

# TESTE GIN: DETECÇÃO DE GAP EM CRIANÇAS COM DESVIO FONOLÓGICO

## *Noise test: Gap detection in children with phonological deviation*

Elaine Feltre Assis <sup>(1)</sup>, Letícia Maria Martins Vasconcelos Parreira <sup>(2)</sup>, Débora Fraga Lodi <sup>(3)</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** investigar a resolução temporal: detecção de *gaps* em crianças com desvios fonológicos por meio do teste GIN e relacionar o grau do desvio fonológico com desempenho no teste GIN. **Método:** 6 indivíduos, de ambos os gêneros, 5 meninos e 1 menina, com idade entre 10 e 11 anos, com diagnóstico de desvio fonológico, em atendimento na clínica-escola do curso de Fonoaudiologia da FEAD de Belo Horizonte/MG, todos com ausência de perda auditiva e problemas neurológicos e/ou cognitivos. Os participantes foram submetidos ao Teste GIN, em intensidade de 50dB acima do limiar. **Resultados:** das 6 crianças avaliadas, 5 (83,33%) encontram-se alteradas e apenas 1 (16,67%) obteve valores dentro do padrão de normalidade. Apesar da pequena amostra, viu-se que 83,33% das crianças com desvio fonológico tiveram limiares do GIN aquém do esperado para faixa etária. Porém não foi possível estabelecer uma relação direta entre grau de classificação do desvio fonológico e o baixo desempenho obtido no teste GIN, no qual apenas 1 criança com desvio médio moderado apresentou pior desempenho no teste GIN. **Conclusão:** crianças com desvio fonológico podem apresentar alteração no processamento temporal.

**DESCRITORES:** Linguagem; Fala; Criança

### ■ INTRODUÇÃO

Para a aquisição da fala é necessário que se domine movimentos motores, e ainda, o aspecto estrutural da organização e uso dos fones<sup>1</sup>, porém, essa aquisição não acontece com todas as crianças de forma adequada, enquadrando-as no perfil clínico descrito como desvios fonológicos, que correspondem a dificuldades referentes ao domínio do padrão fonêmico da língua, na ausência de alterações orgânicas e comprometimentos auditivos. Esses desvios correspondem a problemas de aquisição de traços fonêmicos como se fosse uma falha na aprendizagem de regras de combinação

de traços distintivos<sup>2</sup>. Vieira (2004) define o desvio fonológico como uma dificuldade na organização mental dos sons da língua, no momento de aquisição do processo fonológico<sup>3</sup>, sendo um desenvolvimento gradual, respeitando as etapas de maturação<sup>4</sup>.

Os falantes de uma língua possuem um elaborado sistema de controle temporal, que governa tanto a duração específica de cada elemento da fala, como o encadeamento entre eles. Os fatores temporais devem ser respeitados para que a própria unidade da fala, a sílaba, seja passível de análise. O ritmo e a velocidade da fala dizem respeito à agilidade de encadear os diferentes ajustes motores necessários. Alterações na velocidade e no ritmo, frequentemente comprometem a efetividade da transmissão de mensagem<sup>5</sup>.

Os processos e mecanismos do sistema auditivo relacionam-se com a percepção de sinais verbais e não-verbais da linguagem influenciando as funções mais elevadas do aprendizado. Desvios ou dificuldades em determinadas conexões podem atrasar ou mesmo impedir o aprendizado de certos conhecimentos que têm o som como estímulo<sup>6</sup>.

<sup>(1)</sup> Aluna do curso de Fonoaudiologia da Faculdade FEAD de Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>(2)</sup> Fonoaudióloga; Professora do curso de Graduação em Fonoaudiologia da Universidade FUMEC, Belo Horizonte, MG, Brasil; Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Minas Gerais.

<sup>(3)</sup> Fonoaudióloga; Professora do curso de Graduação em Fonoaudiologia da FEAD – Centro de Gestão Empreendedora, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Conflito de interesses: inexistente

Desta forma, o processamento auditivo, gênero, idade, ocorrência de otite, memória de trabalho e aspecto familiar podem ser as possíveis causas relacionadas ao distúrbio fonológico<sup>7</sup>.

A American Speech-Language-Hearing Association (ASHA, 1996), define o processamento auditivo central como o responsável pelos seguintes fenômenos comportamentais de localização e lateralização sonora, discriminação, reconhecimento de padrões auditivos, aspectos temporais da audição, desempenho acústico perante sinais acústicos competitivos e degradados. Esses mecanismos e processos são presumíveis para compreensão de sinais verbais e não-verbais, podendo afetar diversas áreas funcionais, incluindo fala e linguagem<sup>8</sup>. Muitas evidências sugerem que as habilidades do processamento temporal são a base do processamento auditivo, especificamente no que concerne à percepção de fala<sup>9</sup>. O argumento que suporta esta afirmação é que muitas características da informação auditiva são, de alguma forma, influenciadas pelo tempo<sup>10</sup>.

Considerando a resolução temporal, como uma das categorias do processamento auditivo temporal, que se refere à habilidade para detectar mudanças nos estímulos em função de tempo, como, por exemplo, a capacidade de detectar mudanças de um som para outro, percebendo que são dois e não um único som<sup>11</sup>, outros autores a definem como uma habilidade auditiva de discriminação temporal que se refere ao mínimo de tempo requerido para segregar ou resolver eventos acústicos. Este aspecto do funcionamento do sistema auditivo, no qual mudanças acústicas transitórias podem ser acuradamente identificadas, é fundamental para a compreensão da fala humana, constituindo-se num pré-requisito para as habilidades linguísticas, bem como para a leitura<sup>12</sup>.

A maneira mais comum utilizada para investigar a resolução temporal é por meio de detecção de *gaps* (intervalo de silêncio). Neste tipo de avaliação, são apresentados estímulos sonoros que contêm breves períodos de silêncio e outros que não possuem nenhum *gap*, sendo esses *gaps* identificados pelo indivíduo avaliado<sup>13</sup>. O teste *Gap In Noise* (GIN) foi desenvolvido para estudar a resolução temporal, no qual se determina o limiar de detecção de *gap*, isto é, o menor espaço de tempo, em milissegundos, identificado como uma interrupção do estímulo sonoro<sup>14</sup>.

As crianças detectam limiares de duração mais longos do que adultos e só se assemelharão a estes por volta dos dez anos de idade. Os efeitos maturacionais na resolução temporal demonstram que o indivíduo necessita possuir integridade do seu sistema periférico e central, bem como as áreas

cognitivas, psíquicas e linguísticas para desenvolver esta habilidade. A habilidade auditiva do processamento temporal é importante para a percepção de fala, que contribui para a identificação de pequenos elementos fonéticos presentes no discurso e que alterações nessa habilidade auditiva sugerem interferência na percepção de fala normal e reconhecimento dos fonemas<sup>15</sup>. Vários estudos observaram que crianças com déficits na habilidade de detecção de *gap* são mais propensas a apresentarem distúrbios de linguagem e aprendizagem, ou seja, a resolução temporal é extremamente necessária para a compreensão do discurso e o desenvolvimento normal da linguagem<sup>16</sup>.

A habilidade de resolução temporal é fundamental para a compreensão da fala humana e constitui-se um pré requisito para as habilidades linguísticas. Considerando que déficits na habilidade temporal geram dificuldades na discriminação sonora<sup>17</sup> o teste GIN, de detecção de *gaps* é um recurso de extrema relevância para o estudo de alterações das habilidades auditivas, podendo ser útil para o delineamento do plano terapêutico em crianças com desvio fonológico.

Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi investigar a habilidade resolução temporal em crianças com desvio fonológicos por meio do teste GIN e relacionar o grau do desvio fonológico com desempenho no teste GIN.

## ■ MÉTODO

A amostra do estudo foi constituída por todos os pacientes com desvios fonológicos em atendimento na Clínica Integrada de Saúde da FEAD de Belo Horizonte/MG, de ambos os sexos.

Como fator de inclusão, as crianças deveriam estar na faixa etária de 10 a 12 anos, apresentar diagnóstico de desvio fonológico, limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade em todas as frequências (250 a 8000 Hz), ausências de comprometimentos neurológicos, psiquiátricos e/ou cognitivos; ausência de história clínica atual ou pregressa de alteração otológica, verificados por meio de entrevista e análise dos prontuários da clínica-escola e consentimento dos pais, que assinaram o Termo de Consentimento Livre e esclarecido. Foram excluídas da pesquisa as crianças que não atenderam os critérios de inclusão acima.

Para a realização do estudo, foram realizados os seguintes procedimentos: entrevista com os responsáveis dos participantes (Figura 1), meatoscopia, para excluir alterações de orelha externa, como, obstrução do meato auditivo externo (MAE) e audiometria tonal do limiar, para exclusão de indivíduos com perda auditiva (Figura 2).

Data do Exame: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
 Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_  
 Nome do participante: \_\_\_\_\_  
 Nome do responsável: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_  
 Existe queixa: \_\_\_\_\_  
 Diagnóstico: \_\_\_\_\_  
 Alterações otológicas: ( ) sim ( ) não  
 Alterações neurológicas: ( ) sim ( ) não  
 História perinatal: Prenatal: ( ) sim ( ) não  
 Intercorrência gestacionais: \_\_\_\_\_  
 Parto: ( ) normal ( ) cesária ( ) a termo ( ) pré-termo Semanas: \_\_\_\_\_  
 Escuta bem em ambiente ruidoso? \_\_\_\_\_  
 Localiza o som? \_\_\_\_\_  
 Desatento? \_\_\_\_\_  
 Agitado? \_\_\_\_\_  
 Muito quieto? \_\_\_\_\_  
 Compreende bem a conversação? \_\_\_\_\_  
 Em que situação a conversa é mais difícil?  
 Ambiente silencioso: com um interlocutor? ( ) Grupo ( )  
 Ambiente ruidoso: com um interlocutor? ( ) Grupo ( )  
 Demorou a aprender a falar? \_\_\_\_\_  
 Demorou a andar? \_\_\_\_\_  
 Lateralidade: ( ) destro ( ) canhoto ( ) indefinida  
 Tem boa memória? \_\_\_\_\_  
 Tem bom rendimento escolar? \_\_\_\_\_  
 Está sendo medicado? \_\_\_\_\_ Qual e para que?  
 Teve episódio de otite, dor de ouvido nos primeiros anos de vida ou atualmente? \_\_\_\_\_  
 Observações: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Figura 1 – Entrevista/Avaliação Auditiva**

Após os procedimentos iniciais e seleção da amostra, conforme os critérios de inclusão e exclusão, foi realizado o teste GIN, baseado no Protocolo desenvolvido por Musiek et al., em 2004<sup>18</sup>. Os equipamentos para o teste foram: reproduzidor de CD modelo Sony, acoplado ao audiômetro de dois canais do modelo AC33, de marca Intera-coustic, fone TDH39, em cabina acústica. O estudo foi realizado na Clínica escola da faculdade FEAD (Clínica Integrada de Saúde), após a autorização e assinatura do TCLE.

A classificação do grau de severidade do desvio fonológico foi obtido por meio do cálculo de Porcentagem de Consoantes Corretas (PCC) <sup>19-21</sup> analisados previamente no prontuário das crianças atendidas na Clínica Integrada de Saúde da FEAD. Após a análise dos prontuários verificou que as crianças

selecionadas apresentaram o grau de desvio fonológico classificado como: médio e médio-moderado.

O teste GIN apresenta os estímulos distribuídos em quatro faixas-testes e uma faixa-treino com 10 itens para prática que precede o início dos itens teste, garantindo que o indivíduo entenda a realização do teste. São seis segundos de segmentos de ruído branco (White Noise-WN) intercalados com *gaps* (intervalos de silêncio) aleatório, com durações variadas (2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12,15 e 20ms). Cada um dos *gaps* é apresentado seis vezes no total de itens de cada uma das faixas do teste, totalizando 60 *gaps* por faixa-teste.

As orelhas foram avaliadas por uma única vez separadamente, sempre iniciada pela primeira faixa-teste. Utilizou-se a intensidade de 50 dBNS acima da média tritonal nas frequências de 500,1000 e

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_/\_\_/\_\_

**Audiômetro: Modelo AC33 (Interacoustic)**

<b>AUDIOMETRIA</b>															
--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Orelha Direita

	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8
0								
10								
20								
30								
40								
50								
60								
70								
80								
90								
100								
110								
120								

Orelha Esquerda

	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8
0								
10								
20								
30								
40								
50								
60								
70								
80								
90								
100								
110								
120								

<b>VA:</b>		<b>IPRF:</b>	
<b>VO:</b>		<b>SRT:</b>	

<b>VA:</b>		<b>IPRF:</b>	
<b>VO:</b>		<b>SRT:</b>	

Observação: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Figura 2 – Avaliação audiológica básica**

2000 Hz, para cada orelha, na condição de apresentação monoaural dos estímulos.

Para obtenção das respostas, os participantes foram instruídos a apertarem um botão quando ouvirem os *gaps* (intervalo de silêncio) presentes no ruído contínuo monoaural indicando que identificaram o intervalo de silêncio. Durante a realização da faixa-treino, que foi realizada antes do início do teste, o participante poderia ser orientado novamente, caso não tivesse compreendido a tarefa. A instrução aos participantes foi: “Você vai ouvir um ruído e, dentro deste ruído existirão *gaps*, que são

intervalos de silêncio, onde o ruído estará ausente. Estes intervalos de silêncio irão variar em duração e você deverá ouvir com bastante atenção, pois alguns deles serão extremamente rápidos. Algumas vezes, não existirão estes intervalos. Você deverá apertar o botão de resposta toda vez que ouvir um intervalo de silêncio, ou seja, um *gap*”. Para a marcação, anotou-se como ausência de resposta quando ocorrido o *gap*, o botão não tivesse sido acionado, e como resposta correta quando o botão fosse acionado no momento ou segundo após o ocorrido do *gap*. Considerou-se como falso-positivo

quando o botão fosse acionado sem a presença do *gap*. Cada participante poderia apresentar até dois falsos-positivos por orelha, acima disso seriam contados como erros, e descontados do total de acertos na realização do cálculo da porcentagem de acertos de *gaps*. O limiar de detecção de *gap* foi definido como o menor espaço de duração do *gap* identificado em quatro de seis tentativas. Foi considerado para essa faixa etária como padrão de normalidade o valor do limiar de 5 ms, proposto por Perez e Pereira, (2010).

Todas as crianças que apresentaram alterações audiométricas foram encaminhadas para avaliação otorrinolaringológica e conduta específica e as crianças com alteração na habilidade de resolução temporal, detectadas pelo teste GIN, foram orientadas a dar continuidade à fonoterapia, com ênfase nesta habilidade auditiva. Para tal, a estagiária responsável, recebeu orientações.

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da FEAD/ Belo Horizonte sob o Protocolo 147/2010.

Os dados foram submetidos à análise estatística por meio do programa Epi Info, versão 3.5.1.

## ■ RESULTADOS

Participaram desta pesquisa 06 crianças de ambos os gêneros, sendo 66,67% (4) do gênero masculino e 33,33% (2) feminino, com média de idade de 10 anos e 10 meses, mínima de 10 anos e 4 meses e máxima de 11 anos e 7 meses. As respostas obtidas dos limiares do teste GIN deste estudo estão dentro do esperado para a faixa etária<sup>16</sup> em 1 (16,67%) criança e encontram-se alteradas nas outras 5 (83,33%), das 6 crianças avaliadas. Na Tabela 1, observam-se os resultados dos limiares de detecção de *gap* e a porcentagem de acertos obtidos no Teste GIN por orelha. Na Tabela 2, encontram-se as medidas descritivas dos limiares de *gap* e da porcentagem de acertos para a amostra em geral, sendo analisados os resultados de 12 orelhas.

**Tabela 1 – Respostas obtidas no teste GIN limiares em milissegundos e porcentagem de acertos de GAP (%) por orelha**

	Variável	Média	Desvio Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
Orelha	Limiar Gin OD	5,00	1,61	4,5	4	8
	Limiar Gin OE	6,33	1,88	6	5	8
	% Gin OD	67,22	11,53	63,5	55	81,67
	% Gin OE	65	11,74	65	46,67	78,33

**Tabela 2 – Medidas descritivas dos limiares de GAP e da porcentagem de acertos para a amostra em geral**

Variável	n	Média	Desvio Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
Limiar Geral	12	5,67	3,49	5,5	4	8
% geral	12	66,11	23,27	65	46,67	81,67

n = número de orelhas avaliadas

Nas tabelas 3 e 4 tem-se a frequência e porcentagem do grau de desvio fonológico e limiar obtido no teste GIN e na tabela 5, tem-se a comparação entre o limiar do Teste GIN e a idade dos participantes.

A relação entre o desempenho no Teste GIN e o grau do desvio fonológico são verificados na Tabela 6. A comparação do tempo de terapia com o limiar no Teste GIN, podem ser observados na Tabela 7.

Tabela 3 – Frequência e porcentagem quanto ao grau de severidade do desvio fonológico

Grau do Desvio	Frequência (n)	Porcentagem (%)
Médio	4	66,67
Médio- Moderado	2	33,33
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>

Tabela 4 – Frequência e porcentagem quanto ao limiar (MS) do teste GIN

Limiar (ms)	Frequência	Porcentagem (%)
5	1	16,67
6	3	50,0
8	2	33,33
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>

Legenda = MS= milissegundos

Tabela 5 – Distribuição dos limiares em milissegundos por meio do teste GIN por participante do estudo segundo a sua faixa etária

IDADE	LIMIAR (ms)			TOTAL
	5 (ms)	6(ms)	8(ms)	
10 anos e 4 meses	0	1	0	1
%	0,0	100,0	0,0	100,0
10 anos e 6 meses	0	1	0	1
%	0,0	100,0	0,0	100,0
10 anos e 7 meses	0	0	1	1
%	0,0	0,0	100,0	100,0
11 anos e 1 mês	1	0	0	1
%	100,0	0,0	0,0	100,0
11 anos e 4 meses	0	1	0	1
%	0,0	100,0	0,0	100,0
11anos e 7 meses	0	0	1	1
%	0,0	0,0	100,0	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
%	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 6 – Desempenho normal ou alterado no teste GIN e o grau de severidade do desvio fonológico e p-valor calculado para a comparação por meio do Teste Exato de Ficher

Desvio Fonológico	Teste GIN			Valor de p
	Normal	Alterado	Total	
Médio	0	04	04	1,00
Médio-Moderado	01	01	02	
<b>Total</b>	<b>01</b>	<b>05</b>	<b>06</b>	

Teste Exato de Ficher

Tabela 7 – Comparação entre o limiar do teste GIN com o tempo de terapia

Tempo de Terapia	LIMIAR (ms)			TOTAL
	5	6	8	
1 mês	0	0	1	1
	0,0	0,0	25,0	100,0
8 meses	0	1	1	2
	0,0	25,0	25,0	50,0
10 meses	0	1	0	1
	0,0	25,0	0,0	25,0
12 meses	0	1	0	1
	0,0	25,0	0,0	25,0
24 meses	1	0	0	1
	25,0	0,0	0,0	25,0
TOTAL	1	3	2	6
	100,0	100,0	100,0	100,0

## ■ DISCUSSÃO

A habilidade para produzir fala inteligível depende, em grande parte, das habilidades para processar os paradigmas de espectro acústico, existindo uma associação direta entre a percepção acústica temporal e percepção da fala<sup>22</sup>. As implicações das alterações do processamento auditivo de ordem temporal ou não, são inúmeras; mesmo o atraso nas etapas de maturação do processamento auditivo pode ser um fator preditivo de desvio no desenvolvimento da linguagem<sup>23</sup>.

Ao analisar a habilidade de resolução temporal nas crianças com desvio fonológico, verificou-se a presença de limiares de detecção de *gap* dentro do padrão de normalidade de 5 ms, considerado por Perez e Pereira<sup>16</sup>, em 1 criança das 6 avaliadas, e 5 obtiveram resultados aquém do esperado para a faixa etária, correspondendo a 83,33% do total da amostra, concordando com estudo realizado por Muniz *et al* (2007) que concluiu que os indivíduos com alterações fonológicas podem apresentar alterações de processamento temporal. O resultado encontrado em outra pesquisa envolvendo 36 crianças, de 6 a 9 anos, subdivididas em grupo experimental com desvio fonológico e grupo controle, comparando o grau do desvio com o desempenho dos indivíduos em outro teste de resolução temporal (RGDT), 94,5% das crianças com desvios fonológicos apresentaram resultados alterados<sup>6</sup> corroborando com o achado do presente estudo. Apesar de existir outra pesquisa que ao analisar 12 crianças com alterações de linguagem oral por meio do teste (RGDT), verificaram uma média de limiar de detecção de *gap* dentro da normalidade,

o que neste presente estudo representou 16,67% da amostra<sup>24</sup>.

A tabela 2 descreve a média dos limiares em ms de 5,67 e da porcentagem de acertos de 66,11% da amostra total estudada (Tabela 2), estes resultados se aproximam dos valores encontrados na pesquisa feita em 92 crianças, de 11 e 12 anos, que evidenciaram valores médios de 5,05 ms para o limiar e 71,70% para a porcentagem de acertos<sup>16</sup>. Estudos do teste GIN apontam pouca interferência maturacional, por isso há poucos relatos de padrão de normalidade para crianças menores<sup>14</sup>, o que permite comparar também os limiares encontrados com pesquisas realizadas com adultos, como em uma pesquisa com 100 jovens adultos que encontraram limiares de detecção de *gap* em uma média de 4,19 ms<sup>25</sup>, outros estudos encontraram média de limiar de 4,9 ms, na faixa etária de 13-46 anos de idade<sup>14</sup> e 4,45 ms e 5,61 ms, em 25 universitários<sup>26</sup>.

Apesar da pequena amostra, viu-se que 83,33% das crianças com desvio fonológico tiveram limiares do GIN aquém do esperado para faixa etária. Porém não foi possível estabelecer uma relação direta entre grau de classificação do desvio fonológico e o baixo desempenho obtido no teste GIN, no qual apenas 1 criança com desvio médio moderado apresentou pior desempenho no teste GIN.

Ao analisar a variável tempo de terapia fonoaudiológica (Tabela 7), a criança com maior tempo de tratamento foi a única que obteve resultado do GIN dentro da normalidade. Esse achado não é significativo, visto que na terapia fonoaudiológica a habilidade de resolução temporal não foi estimulada nas sessões de atendimento de nenhuma criança selecionada para essa pesquisa. Além disso, outros estudos, como de Muniz, *et al*<sup>6</sup>, não encontrou

nenhuma influência estatística quanto ao tempo de terapia para desvio fonológico e melhor desempenho no teste GIN.

O tamanho da amostra estudada desta pesquisa, que avaliou todos os pacientes atendidos na Clínica Integrada de Saúde da FEAD com diagnóstico de desvio fonológico, foi pequeno devido ao critério de inclusão dos participantes nesta pesquisa, visto que, deveriam ter de 10 a 12 anos de idade, para se enquadrarem no padrão de referência de normalidade para o Teste GIN, proposto e pesquisado por Perez e Pereira<sup>16</sup> para essa faixa etária. Considerando ainda que, a aquisição fonológica ocorre aproximadamente dos quatros aos seis anos de idade de forma espontânea na maioria das crianças<sup>27</sup>, e que se há uma alteração de fala após esse período não é tão frequente na idade escolhida para esta pesquisa. Outro dado observado neste estudo foi a presença de uma diferença dos limiares de *gap* entre as orelhas (Tabela 1), verificando-se uma média de 5,00 ms na orelha direita e 6,33 ms na orelha esquerda, discordando dos achados da pesquisa de Perez e Pereira<sup>16</sup> no qual os valores obtidos foram de 5,0 ms para a orelha direita e 5,11 ms para orelha esquerda em crianças com aproximadamente a mesma faixa etária, não havendo diferença significativa entre as orelhas. Ressalta-se que o referido estudo foi realizado com crianças sem diagnóstico de desvio fonológico. O mesmo foi encontrado na pesquisa realizada por Samelli e Schochat<sup>28</sup> que encontraram médias de 3,9 (ms) em ambas as orelhas, porém em indivíduos adultos sem queixa de alteração de linguagem. Com relação à porcentagem de acertos, verificado também na (Tabela 1) tanto para a orelha direita e esquerda, a média encontrada nesta pesquisa foi abaixo se comparada com a mesma pesquisa de Perez e Pereira<sup>16</sup>.

A variável gênero em relação ao desvio fonológico merece destaque, pois em uma amostra de seis participantes, quatro eram do gênero masculino e apenas 2 do feminino, essa predominância masculina é referenciada por alguns autores que relatam alterações de fala mais existente em meninos que em meninas<sup>29</sup>. Em contrapartida, os resultados encontrados não evidenciam diferenças no desempenho do teste GIN dos indivíduos em relação ao gênero. Muniz *et al*,<sup>6</sup> verificaram em seu estudo a não influência da variável gênero, corroborando com a presente pesquisa. Balen *et al*,<sup>11</sup> estudaram a resolução temporal de 19 crianças, de 6 a 14 anos, não havendo também diferença estatisticamente significativa quanto à orelha avaliada e o gênero.

## ■ CONCLUSÃO

Apesar do pequeno número de participantes na pesquisa, os dados obtidos merecem algumas considerações. Das crianças com desvio fonológico avaliadas deste estudo 83,33% apresentaram alteração no teste GIN. Este resultado encontrado permite inferir que há uma possível relação entre o desempenho nas habilidades temporais e alterações de fala. Porém não foi possível estabelecer uma relação direta entre grau do desvio fonológico e o baixo desempenho obtido no teste GIN. Considerando a variedade de fatores que influenciam o desenvolvimento linguagem oral, o fonoaudiólogo deve estar atento à estimulação das habilidades auditivas, principalmente das habilidades temporais no atendimento de crianças com desvio fonológico.

Sugere-se que novas pesquisas com maior número de sujeitos sejam realizadas no intuito de investigar as relações entre as habilidades temporais e diferentes graus de severidade do desvio fonológico.

**ABSTRACT**

**Purpose:** to investigate the temporal resolution, as for: *gaps* detection in children with phonological deviation through noise test and related with the degree of phonological performance in noise test.

**Method:** 6 patients of both genders, five boys and one girl, aged between 10 and 11 year-old with phonological disorder' diagnosis in attendance at the school clinic of the Speech Therapy course (FEAD Belo Horizonte / MG), all with no hearing loss and no neurological and / or cognitive problems. The subjects underwent the GIN test at intensity of 50dB above the threshold. **Results:** from the 6 evaluated children, 5 (83.33%) had abnormal responses at gin test and only one (16.67%) had values within the normal range. Despite the small sample, it was found that 83.33% of the children with phonological lapses had GIN thresholds lower than those expected for their age. Unfortunately, it was not possible to settle a direct relationship between the level of disorders classification and low the performance obtained in the GIN test, where just one child with mild moderate lapse showed worse performance in the noise test. **Conclusion:** children with phonological disorder may show changes in temporal processing.

**KEYWORDS:** Language; Speech; Child

## ■ REFERÊNCIAS

1. Mota HB. Terapia fonoaudiológica para os desvios fonológicos. Rio de Janeiro: Revinter; 2001.
2. Zorzi, JL. A intervenção fonoaudiológica nas alterações da linguagem infantil. Rio de Janeiro: Revinter; 2002.
3. Vieira MG, Mota HB, Soares MK. Relação entre idade, grau de severidade do desvio fonológico e consciência fonológica. Rev Soc Bras Fonoaudiologia. 2004; 9(3):144-50.
4. Nobre TL, De-Vitto LPM. Desvios Fonológicos: Considerações bibliográficas relevantes sobre avaliação e intervenção fonológica. J. Brás de Fonoaudiologia. 2005; 23(5):424-30.
5. Russo ICP, Behlau MS. Percepção da fala: Análise acústica do português brasileiro. Ed. Lovise. São Paulo: 1993.
6. Muniz LF, Roazzi A, Schochat E, Teixeira CF, Lucena JA. Avaliação da habilidade de resolução temporal, com uso do tom puro, em crianças com e sem desvio fonológico. Rev. CEFAC. 2007;9(4):550-62.
7. Lamprecht RR. Sobre os desvios fonológicos. In: Lamprecht RR, Bonilha GFG, Freitas GCM, Matzenauer CLB, Mezzomo C, Oliveira CC. *et al.* Aquisição fonológica do português: perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia. Artmed. 2004; 193-212.
8. American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) (Central) Auditory processing disorders. Technical report. 2005. Disponível em: <http://www.asha.org/members/deskref-journals/deskref/default>.
9. Musiek FE, Shin J, Hare C. Plasticity, auditory training, and auditory processing disorders. Seminars in Hearing. 2002; 23(4):263-75.
10. Shinn JB. Temporal processing: the basics. Hear J. 2003; 56(7):52.
11. Balen SA, Liebel G, Boeno MRM, Mottecy CM. Resolução temporal de crianças escolares. Revista Cefac, Jun/2009;(11):52-61.
12. Smith NA, Trainor LJ, Shore DI. The development of temporal resolution: between-channel gap detection in infants and adults. J Speech Lang Hear Res, 2006;49(5):1104-13.
13. Samelli AG. O teste GIN (Gap In Noise): limiares de detecção de *gap* em adultos com audição normal. [Tese de doutorado] São Paulo (SP): Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Pós-graduação em Fisiopatologia; 2005.
14. Musiek FE, Shinn JB, Jirsa R, Bamion DE, Baran JA, Zaidan E. GIN (Gaps-In-Noise) test performance in subjects with confirmed central auditory nervous system involvement. Ear & hearing. 2005;26(6):608-18.
15. Au A, Lovegrove B. Temporal processing ability in above average readers, Percept Psych. 2001;63(1):148-55.
16. Perez AP, Pereira LD. O teste Gap in Noise em crianças de 11 e 12 anos. Pró-Fono. 2010;22(1):7-12.
17. Fortes AB, Pereira LD, Azevedo MF. Resolução Temporal: análise em pré-escolares nascidos a termo e pré-termo. Pró-Fono. 2007; 19(1):87-96.
18. Musiek FE, Zaidan EP, Baran JA, Shinn JB, Jirsa RE. Assessing temporal processes in adults with LD: the GIN test. Proceedings of the 2004 Convention Of American Academy of Audiology, Salt Lake City; march-april, 2004; 203.

19. Shriberg LD, Kwiatkowski J. Phonological disorders I: a diagnostic classification system. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 1982;46:197-204.
20. Wertzner HF, Herrero SF, Iderilha PN, Pires SCF. Classificação do distúrbio fonológico por meio de duas medidas de análise: porcentagens de consoantes corretas (PCC) e índice de ocorrência dos processos (PDI). *Pró-Fono*; 2001;13(1):90-7.
21. Wertzner HF. Fonoaudiologia: desenvolvimento e alterações. In: Ferreira LP. *Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Roca. 2004; 772-86.
22. Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997; 49-60.
23. Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. *Fundamentos da neurociência e do comportamento*. Rio de Janeiro: Guanabara Kookan; 2000.
24. Santos JLF, Parreira LMMV, Leite RCD. Habilidades de ordenação e resolução temporal em crianças com desvio fonológico. *Rev. CEFAC, São Paulo*. 2010;12(3):371-6.
25. Samelli AG, Schochat E. The gaps-in-noise test: gap detection thresholds in normal-hearing Young adults. *Int J Audiol*. 2008;47(5):238-45.
26. Zaidan E, Garcia AP, Tedesco MLF, Baran JA. Desempenho de adultos jovens normais em dois testes de resolução temporal. *Pró-Fono*. 2008;20(1):19-24.
27. Dias RF, Mota HB, Mezzomo CL. A consciência fonológica e a consciência do próprio desvio de fala nas diferentes gravidades do desvio fonológico. *Rev. CEFAC*. 2009;11(4):561-70.
28. Samelli AG, Schochat E. Estudo da vantagem da orelha direita em teste de detecção de *gap*. *Rev. Bras Otorrinolaringol*. 2008;74(2):235-40.
29. Gonçalves CS, Oliveira AG, Kley FH, Kautzmann MC. Caracterização do perfil clínico de sujeitos com desvios fonéticos e fonológicos: Dados Preliminares. *Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia*. 2005; 22(5):304-13.

<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462012005000029>

RECEBIDO EM: 05/05/2011

ACEITO EM: 06/09/2011

Endereço para correspondência:

Elaine Feltre Assis

Av. Santa Terezinha, 560 aptº 303 –

Santa Terezinha

Belo Horizonte – MG – Brasil

CEP: 31365-000

E-mail: laneff@yahoo.com.br